



**ESCUELA DE POSTGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Programa Estrategias Cooperativas para desarrollar  
capacidades matemáticas en estudiantes del cuarto año  
de secundaria - 2015**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**Doctor en Educación**

**AUTOR:**

**Mgtr. Eva Inés Astocóndor Fuertes**

**ASESOR:**

**Dra. Lidia Neyra Huamani**

**SECCIÓN:**

**Educación e Idiomas**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Innovaciones Pedagógicas**

**PERÚ - 2015**

## **Página del Jurado**

---

**Dra. Flor de María Sánchez Aguirre**  
**Presidente**

---

**Dr. Jhon Morillo Flores**  
**Secretario**

---

**Dra. Lidia Neyra Huamaní**  
**Vocal**

### **Dedicatoria**

Dedico esta tesis principalmente a Dios que me brindó la fuerza de principio a fin, a mi esposo José Antonio que con su amor fue mi soporte en todo momento, a mi madre Segundina que es mi mayor ejemplo de constancia, y principalmente a mis amados hijos Marina Del Carmen y Marco Antonio que con su luz me inspiraron intensamente.

### **Agradecimiento**

Debo agradecer de manera muy especial a mi asesora la Dra. Lidia Neyra Huamani por su apoyo, y su capacidad para guiar mis ideas en el desarrollo de esta tesis y en mi formación como investigadora. Al Dr. Jhon Morillo Flores por la confianza en mi trabajo. Y en particular mi agradecimiento es para mis queridos estudiantes de la EBR que son la razón de mi vocación e impulso de mi desarrollo profesional.

## **Declaratoria de autenticidad**

Yo, Eva Inés Astocóndor Fuertes, estudiante del programa de doctorado en Educación de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificada con DNI N° 10747358 con la tesis titulada Programa Estrategias Cooperativas para desarrollar capacidades matemáticas, en estudiantes del cuarto año de secundaria – 2015, declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de veracidad (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha .....

Firma .....

Nombres y apellidos    Eva Inés Astocóndor Fuertes

DNI    N° 10747358

## **Presentación**

SEÑOR PRESIDENTE

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR

Presento la tesis titulada Programa Estrategias Cooperativas para desarrollar capacidades matemáticas, en estudiantes del cuarto año de secundaria – 2015 en cumplimiento con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el grado de Doctor.

Consciente que mi labor como docente no está limitado sólo al desarrollo de actividades dentro de las aulas, por lo contrario, se extiende también hacia el campo de la investigación e innovación, he realizado el presente estudio en la Institución Educativa N° 2055 Primero de Abril, para poner en práctica las estrategias de aprendizaje cooperativo en el desarrollo de capacidades en el área de matemática de mis estudiantes. Espero que mi trabajo sirva de referencia para estudios posteriores que puedan abordar el problema de esta investigación con mayor profundidad.

La presente investigación está estructurada en seis capítulos. En el primero se expone la introducción. En el capítulo dos se presenta el marco metodológico. En el tercer capítulo se muestra los resultados. El cuarto capítulo, las conclusiones. En el capítulo cinco la discusión de resultados. Finalizando con las recomendaciones a las que se llegó luego del análisis de las variables del estudio, finalizando con referencias bibliográficas y anexos.

Señores miembros del jurado espero que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

## Índice

	Página
<b>Carátula</b>	
<b>Páginas preliminares</b>	
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
<b>Resumen</b>	xii
<b>Abstract</b>	xiii
<b>Resumo</b>	xiv
<b>I. Introducción</b>	15
Antecedentes y fundamentación científica, técnica o humanística	21
Justificación	40
Problema	43
Hipótesis	44
Objetivos	45
<b>II. Marco metodológico</b>	46
2.1. Variables	47
2.2. Operacionalización de variables	47
2.3. Metodología	50
2.4. Tipo de estudio	50
2.5. Diseño	51

2.6. Población, muestra y muestreo	55
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	56
2.8. Métodos de análisis de datos	61
2.9. Aspectos éticos	63
<b>III. Resultados</b>	64
<b>IV. Discusión</b>	84
<b>V. Conclusiones</b>	91
<b>VI. Recomendaciones</b>	93
<b>VII. Referencias bibliográficas</b>	95

## **Anexos**

Anexo 1: Matriz de consistencia	101
Anexo 2: Ficha técnica	105
Anexo 3: Instrumento de la investigación	107
Anexo 4: Base de datos de grupo experimental y de control	113
Anexo 5: Resultado de la confiabilidad del instrumento	118
Anexo 6: Validación del instrumento	120
Anexo 7: Programa Estrategias Cooperativas	136
Anexo 8: Sesiones de aprendizaje	140
Anexo 9: Prueba estadística U de Mann – Whitney	171
Anexo 10: Registro fotográfico – Grupo experimental	177



## **Lista de tablas**

	<b>Página</b>
Tabla 1: Operacionalización de la variable dependiente: Capacidades matemáticas	48
Tabla 2: Dimensiones de la variable independiente	50
Tabla 3: Descripción de grupos de investigación	53
Tabla 4: Distribución de la muestra	55
Tabla 5: Elección de técnica e instrumento	59
Tabla 6: Juicio de expertos	59
Tabla 7: Resultados del análisis de confiabilidad en Excel – Windows 98	60
Tabla 8: Interpretación de rangos de coeficiente de confiabilidad	61
Tabla 9: Escalas de valoración	65
Tabla 10: Desarrollo de capacidades matemáticas, en grupos control y experimental, según pretest y posttest	66
Tabla 11: Desarrollo de la capacidad matematiza situaciones, en grupos control y experimental, según pretest y posttest	68
Tabla 12: Desarrollo de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas, en grupos control y experimental, según pretest y posttest	70
Tabla 13: Desarrollo de la capacidad elabora y usa estrategias, en grupos control y experimental, según pretest y posttest	72

Tabla 14: Desarrollo de la capacidad razona y argumenta generando Ideas matemáticas, en grupos control y experimental, según pretest y posttest	74
Tabla 15: Resultados de la prueba de bondad de ajuste Shapiro Wilk para la variable	76
Tabla 16: Prueba U de Mann – Whitney para probar la hipótesis general, según los rangos y estadísticos de contraste	77
Tabla 17: Prueba U de Mann – Whitney para probar la hipótesis específica 1, según los rangos y estadísticos de contraste	78
Tabla 18: Prueba U de Mann – Whitney para probar la hipótesis específica 2, según los rangos y estadísticos de contraste	80
Tabla 19: Prueba U de Mann – Whitney para probar la hipótesis específica 3, según los rangos y estadísticos de contraste	81
Tabla 20: Prueba U de Mann – Whitney para probar la hipótesis específica 4, según los rangos y estadísticos de contraste	83

## Lista de figuras

	<b>Página</b>
Figura 1: Capacidades matemáticas	27
Figura 2: Esquema del diseño cuasi experimental	52
Figura 3: Desarrollo de capacidades matemáticas, en grupos control y experimental, según pretest y posttest	67
Figura 4: Desarrollo de la capacidad matematiza situaciones, en grupos control y experimental, según pretest y posttest	69
Figura 5: Desarrollo de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas, en grupos de control y experimental, según pretest y posttest	71
Figura 6: Desarrollo de la capacidad elabora y usa estrategias, en grupos control y experimental, según pretest y posttest	73
Figura 7: Desarrollo de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, en grupos de control y experimental, según pretest y posttest	75

## Resumen

La investigación se titula: Programa Estrategias Cooperativas para desarrollar capacidades matemáticas, en estudiantes del cuarto año de secundaria – 2015; la cual responde a la preocupación del bajo rendimiento académico en el aprendizaje de la matemática.

El programa Estrategias Cooperativas tuvo de base la teoría de la Interdependencia Social de Johnson y Johnson, y la teoría base de las capacidades matemáticas se fundamentó en los lineamientos propuestos en el Diseño Curricular Nacional por el Ministerio de Educación del Perú y en Rutas de Aprendizaje versión 2015. Así, la investigación se considera de tipo aplicada, con un diseño cuasi experimental y enfoque cuantitativo. La muestra es no probabilística compuesta por 52 estudiantes de la Institución Educativa Primero de Abril en Comas. La técnica que se utilizó es la encuesta y el instrumento de recolección de datos fue el cuestionario aplicado a los estudiantes, el cual fue validado por juicio de expertos, y para su confiabilidad se utilizó Kuder Richardson 20 obteniendo 0,76 para la variable capacidades matemáticas.

Como resultado del análisis inferencial de la presente investigación se obtuvo un nivel de significancia  $p=0,002$  menor que  $\alpha=0,05$  ( $p<\alpha$ ) y  $z=-3,081$  menor que  $-1,96$  (punto crítico) rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna, es decir que sí hay diferencias significativas entre el grupo de control y experimental luego de aplicado el programa, concluyendo que la aplicación del programa Estrategias Cooperativas influye significativamente en el desarrollo de capacidades matemáticas, en los estudiantes del cuarto año de secundaria de la Institución Educativa Primero de Abril, Comas, 2015.

Palabras claves: Estrategia, cooperativo, capacidad, matemática.

## **Abstract**

The research was entitled: Estrategias Cooperativas program to develop mathematical abilities, in students in the fourth grade, 2015; which responds to the concern of low achievement in learning mathematics.

The program was Estrategias Cooperativas base the theory of social interdependence of Johnson and Johnson, and math capabilities theory was based on the guidelines proposed in the National Curriculum Design for the Ministry of Education of Peru and Learning Pathways version 2015. Thus, research is applied with a quasi- experimental research design and quantitative approach. The sample is not probabilistic composed of 52 students census-type of the April First Educational Institution in Comas. The technique used is the survey and data collection instrument was the questionnaire administered to students, which it was validated by expert opinion, and its reliability was used Kuder Richardson 20 gaining 0.76 was used for the variable mathematical abilities.

As a result of inferential analysis in the present study, significance level was obtained  $p=0,002$  less than  $\alpha=0,05$  ( $p<\alpha$ ) y  $z=-3,081$  less than  $-1,96$  (critical point), rejecting the null hypothesis and accept the alternative hypothesis, ie that there are significant differences between the control group and experimental applied after the program, concluding that the application of Estrategias Cooperativas program significantly influences the achievement mathematical abilities in students in the fourth grade of the April First Educational Institution, Comas 2015.

Keywords: Strategies, cooperative, abilities, math.

## Resumo

A pesquisa foi titulada: Estratégias Cooperativas programa para desenvolver habilidades de matemática em alunos do quarto ano do secundário de 2015; que responde à preocupação do baixo desempenho em matemática.

O programa foi Estratégias Cooperativas basear a teoria da Interdependência Social da Johnson e Johnson e teoria capacidades de matemática baseou-se nas orientações propostas no Projeto Curriculares Nacionais para o Ministério da Educação do Peru e Aprendizagem Caminhos versão 2015. Assim, a pesquisa é aplicada com um desenho de pesquisa quase-experimental e abordagem quantitativa. A amostra não é probabilística é composta por 52 alunos da Instituição Acadêmica Primeiro de Abril em Comas. A técnica utilizada é a pesquisa, o instrumento de coleta de dados foi o questionário aplicado aos alunos, que foi validado pela opinião de especialistas , e sua confiabilidade foi utilizado Kuder Richardson com 0,76 para as habilidades matemáticas variáveis.

Como resultado da análise inferencial deste nível de significância de pesquisa foi obtido  $p=0,002$  inferior a  $\alpha=0,05$  ( $p<\alpha$ ) e  $z=-3,081$  inferior a  $-1,96$  (ponto crítico), rejeitar a hipótese nula e aceitar a hipótese alternativa, ou seja, que existem diferenças significativas entre o grupo controle e experimental aplicado após o programa, concluir que a aplicação do programa Estratégias Cooperativas influencia consideravelmente a realização de habilidades matemáticas nos alunos do quarto ano do secundário da Instituição Acadêmica Primeiro de Abril, Comas, 2015.

Palavras-chave: Estratégias, cooperativo, habilidades, matemática.